

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-170302

(43)Date of publication of application : 26.06.1998

(51)Int.Cl. G01C 21/24
 B64G 1/66
 H04B 10/105
 H04B 10/10
 H04B 10/22

(21)Application number : 08-329535

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 10.12.1996

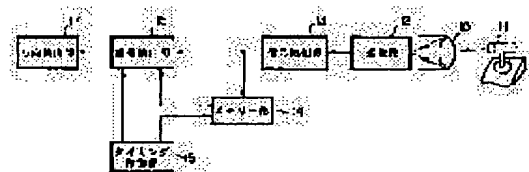
(72)Inventor : KANDA SEIJI

(54) DIRECTION DETECTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a direction detecting device which can accurately and surely detect the direction for an object to be detected.

SOLUTION: A direction detecting device is constituted so that the device can detect the direction to a laser light oscillating source 11 which intermittently oscillates laser light by acquiring picture data containing the image of the laser light in both states where the source 11 oscillates laser light and does not oscillates laser light from the source 11 by mounting the source 11 on a space navigating body to be detected and storing the picture data in the state where the source 11 does not oscillates laser light in a memory part, and then, only extracting the image of the laser light by performing subtraction on the stored picture data and the picture data in the state where the source 11 oscillates laser light by means of a picture extracting part 15 and detecting the direction based on the extracted image of the laser light.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-170302

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月26日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

F I

G 0 1 C 21/24

G 0 1 C 21/24

B 6 4 G 1/66

B 6 4 G 1/66

A

H 0 4 B 10/105

H 0 4 B 9/00

R

10/10

10/22

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号

特願平8-329535

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(22) 出願日

平成 8 年 (1996) 12 月 10 日

(72) 発明者 神田 成治

神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株

式会社東芝小向工場内

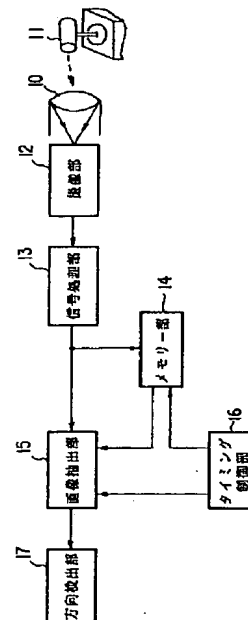
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外 6 名)

(54) 【発明の名称】 方向検出装置

(57) 【要約】

【課題】この発明は、被検出方向の正確、且つ、確実な検出を実現し得るようにすることにある。

【解決手段】レーザ光を断続的に発振するレーザ光発振源 11 を被検出用宇宙航行体に配設して、このレーザ光発振源 11 からレーザ光の発振及び発振断状態におけるレーザ光像を含む画像データを光学系 10 及び撮像部 12 で取得し、そのうちレーザ光発振断状態の画像データをメモリ部 14 に記憶して、この記憶した画像データとレーザ光発振状態の画像データとを画像抽出部 15 で引算してレーザ光像のみを抽出し、この抽出したレーザ光像に基づいてレーザ光発振源 11 の方向を検出するように構成し、所期の目的を達成したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被検出用宇宙航行体に搭載され、レーザ光を空間に向けて断続的に放射するレーザ光発振源と、このレーザ光発振手段からのレーザ光を含む画像データを取得する画像データ取得手段と、この画像データ取得手段で取得した画像データのうちレーザ光発振状態あるいはレーザ光発振断状態のいずれか一方を記憶する記憶手段と、前記画像データ取得手段で取得した画像データのうちレーザ光発振状態あるいはレーザ光発振断状態の他方と前記記憶手段に記憶した前記画像データのうちレーザ光発振状態あるいはレーザ光発振断状態の一方を引算したレーザ光像を抽出するレーザ光像抽出手段と、このレーザ光像抽出手段で抽出したレーザ光像に基づいて前記レーザ光発振源の方向を検出する方向検出手段とを具備したことを特徴とする方向検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば宇宙空間に構築される光通信システムに係り、特に、その相手局の方向を検出するのに用いられる方向検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】最近、宇宙開発の分野においては、空間伝播を利用して衛星間光通信を行う光通信システムを宇宙空間に構築することが考えられ、開発されている。このような光通信システムは、空間伝播を利用して光通信を行う方式のために、在来からの光ファイバを伝送路として設ける方式に比して大容量の通信を容易に行うことが可能となるという特徴を有する。

【0003】ところで、このような光通信システムにあっては、光ファイバ方式と異なり送信光を確実に相手局に送信して、相手局からの送信光を受けて通信を行う方式のために、追尾機能等の特有の構成を備えることが要請される。

【0004】例えば、このような要請の一つとして、送信光を相手局の方向に向けて正確に送信するために、遠く離れた相手局の方向（方位角及び仰角）を高精度に検出する方向検出装置がある。

【0005】この方向検出装置としては、単に方向を検出できれば良いものでなく、遠距離の目標を正確、且つ確実に検出して、信頼性の高い確実な光通信を実現し得るようにすることが要求される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】以上述べたように、光通信システムにおいては、相手局の正確な方向を検出するための方向検出装置の開発が要請されている。この発明は、上記の事情に鑑みてなされたもので、構成簡易にして、被検出方向の正確、且つ、確実な検出を実現し得るようにした方向検出装置を提供することを目的とす

る。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は、被検出用宇宙航行体に搭載され、レーザ光を空間に向けて断続的に放射するレーザ光発振源と、このレーザ光発振手段からのレーザ光を含む画像データを取得する画像データ取得手段と、この画像データ取得手段で取得した画像データのうちレーザ光発振状態あるいはレーザ光発振断状態のいずれか一方を記憶する記憶手段と、前記画像データ取得手段で取得した画像データのうちレーザ光発振状態あるいはレーザ光発振断状態の他方と前記記憶手段に記憶した前記画像データのうちレーザ光発振状態あるいはレーザ光発振断状態の一方を引算したレーザ光像を抽出するレーザ光像抽出手段と、このレーザ光像抽出手段で抽出したレーザ光像に基づいて前記レーザ光発振源の方向を検出する方向検出手段とを備えて方向検出装置を構成したものである。

【0008】上記構成によれば、画像データ取得手段は、レーザ光発振源からレーザ光が断続的に発振されると、レーザ光の発振及び発振断状態におけるレーザ光像を含む画像データを取得する。そして、この画像データは、そのうちレーザ光発振源のレーザ光発振状態とレーザ光発振断状態とが引算されてレーザ光像のみが抽出され、このレーザ光像に基づいてレーザ光発振源の方向が検出される。従って、レーザ光発振源の方向は、ノイズを取除いたレーザ光像のみに基づいた正確な検出が可能となる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。図1はこの発明の一実施の形態に係る方向検出装置を示すもので、例えば宇宙空間に構築される光通信システムの通信相手局の方向を検出するのに用いられる。

【0010】すなわち、光学系10は、例えば被測定用宇宙航行体に搭載されるレーザ光発振源11に対向配置される。レーザ光発振源11は、所定の時間間隔で発振及び発振断状態に図示しない駆動制御部により切換え制御され、レーザ光を光学系10に向けて断続的に発振する。上記被測定用宇宙航行体には、図示していないが光通信システムを構成する通信相手局が構築される。

【0011】上記光学系10の焦点位置には、例えば固体撮像素子（CCD）で形成される撮像部12が配設され、入力した画像データを取込んで撮像部12に結像する。撮像部12の出力端には、信号処理部13が接続され、入力した光学像10を電気信号に変換して画像信号を生成して信号処理部13に出力する。

【0012】信号処理部13の出力端には、メモリー部14が接続され、このメモリー部14の出力端には、画像抽出部15の一方の入力端が接続される。この画像抽出部15の他方の入力端には、上記信号処理部13の出

力端が接続される。

【0013】そして、これら画像抽出部15及びメモリー部14の各信号入力端には、タイミング制御部16が接続される。タイミング制御部16は、画像抽出部15及びメモリー部14に制御信号を出力して、上記レーザー光発振源11のレーザー光発振動作に応じて信号処理部13で生成した画像データのうち、例えばレーザー発振状態のデータをメモリー部14に取込んで記憶させ、次のレーザー発振状態の画像データの取得に応動してメモリー部14に記憶した画像データを画像抽出部15に出力するよう

に制御する。
【0014】また、タイミング制御部16は、上記レーザー光発振源11のレーザー光発振に対応してタイミング制御信号を画像抽出部15に出力して、信号処理部13で生成した画像データのうち、レーザー発振状態の画像データを取込むように動作制御する。

【0015】画像抽出部15には、方向検出部17が接続され、入力したレーザー光発振状態及びレーザー光発振状態の各画像データを引算し、レーザー光像以外のノイズを取除いてレーザー光像のみを抽出して方向検出部17に出力する。方向検出部17は、入力したレーザー光像に基づいて上記レーザー光発振源11、即ち被検出用宇宙航行体の方向（方位及び仰角）を算出する。

【0016】このように上記方向検出装置は、レーザー光を断続的に発振するレーザー光発振源11を被検出用宇宙航行体に配設して、このレーザー光発振源11からレーザー光の発振及び発振断状態におけるレーザー光像を含む画像データを光学系10及び撮像部12で取得し、そのうちレーザー光発振断状態の画像データをメモリー部14に記憶して、この記憶した画像データとレーザー光発振状態の画像データとを画像抽出部15で引算してレーザー光像のみを抽出し、この抽出したレーザー光像に基づいてレーザー光発振源11の方向を検出するように構成した。これに*

*よれば、レーザー光発振源11の方向をノイズを取除いたレーザー光像のみに基づいて検出することが可能となり、比較的遠く離れた被検出方向の正確にして、高精度な検出が実現される。

【0017】なお、上記実施の形態では、宇宙空間に構築する光通信システムに適用した場合で説明したが、これに限ることなく、例えばランデブードッキング等の運用のために宇宙航行体相互の方向を検出する場合においても適用可能である。

【0018】また、上記実施の形態では、メモリー部14にレーザー光発振断状態の画像データを記憶するように構成した場合で説明したが、これに限ることなく、レーザー光発振状態の画像データを記憶するように構成しても良い。よって、この発明は、上記実施の形態に限ることなく、その他、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を実施し得ることは勿論である。

【0019】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、構成簡易にして、被検出方向の正確、且つ、確実な検出を実現し得るようにした方向検出装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例に係る方向検出装置を示した図。

【符号の説明】

- 10…光学系。
- 11…レーザー光発振源。
- 12…撮像部。
- 13…信号処理部。
- 14…メモリー部。
- 15…画像抽出部。
- 16…タイミング制御部。
- 17…方向検出部。

【図1】

